

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-109971

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.CI. G02B 13/24

(21)Application number : 04-256123 (71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 25.09.1992 (72)Inventor : HIRANO HIROYUKI

(54) LENS FOR READ

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the meridional-sagittal performance difference, to excellently compensate various aberrations at various wavelengths, and to make the chromatic aberration extremely small by specifying the lens constitution.

CONSTITUTION: This lens consists of 1st and 2nd positive meniscus lenses which have convex surfaces on object sides, a 3rd negative meniscus lens which has a convex surface on an object side, a 4th negative meniscus lens which has a concave surface on an object side across a stop, a 5th positive meniscus lens which has a concave surface on an object side, and a 6th biconvex lens in order from an object side; and the 2nd and 3rd lenses, and 4th and 5th lenses are stuck to form a Gaussian type of 4-group, 6-element constitution having numerical values shown in the table. Here, (r) is the radius of curvature, (d) lens thickness or an air interval, ne the refractive index for the e-line (546nm), μ the Abbe number, and nd the refractive index for the d-line (588nm).

| 面番号 | r | d | ne | μ | nd |
|-----|----------|-------|---------|-------|---------|
| 1 | 21.776 | 2.96 | 1.63400 | 37.2 | 1.63332 |
| 2 | 63.149 | 0.82 | | | |
| 3 | 13.653 | 3.69 | 1.63341 | 60.3 | 1.62287 |
| 4 | 72.382 | 1.40 | 1.63395 | 30.1 | 1.70425 |
| 5 | 9.403 | 12.32 | | | |
| 6 | -13.379 | 1.40 | 1.63395 | 30.1 | 1.70443 |
| 7 | 150.309 | 3.95 | 1.74300 | 44.8 | 1.74795 |
| 8 | -17.829 | 0.10 | | | |
| 9 | -233.000 | 1.25 | 1.63310 | 40.9 | 1.63077 |
| 10 | -28.475 | | | | |

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-109971

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 13/24

識別記号

庁内整理番号

9120-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-256123

(22)出願日 平成4年(1992)9月25日

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72)発明者 平野 博幸

東京都板橋区前野町2丁目36番9号旭光学
工業株式会社内

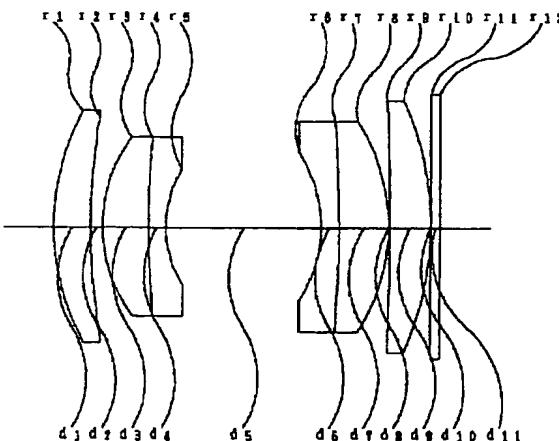
(74)代理人 弁理士 西脇 民雄

(54)【発明の名称】 読取用レンズ

(57)【要約】

【目的】 メリディオナル方向とサジタル方向との両方向に対して良好な性能を得ることができ、かつ、各波長において良好に諸収差が補正された、色収差の少ない高性能な読取用レンズを提供することを目的とする。

【構成】 物体側より順に、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第1レンズと、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第2レンズと、物体側に凸面を向けた負メニスカスレンズの第3レンズと、絞りを挟んで物体側に凹面を向けた負メニスカスレンズの第4レンズと、物体側に凹面を向けた正メニスカスレンズの第5レンズと、両凸レンズの第6レンズとが配列して構成され、第2レンズと第3レンズ、第4レンズと第5レンズがそれぞれ貼り合わせた4群6枚構成のガウスタイルであり、かつ、請求項1に示した数値構成を満足することを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】物体側より順に、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第1レンズと、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第2レンズと、物体側に凸面を向けた負メニスカスレンズの第3レンズと、絞りを挟んで物体側に凹面を向けた負メニスカスレンズの第4レンズ*

| 面番号 | r | d | n _e | v | n _d |
|-----|----------|-------|----------------|------|----------------|
| 1 | 21.776 | 2.96 | 1.83400 | 37.2 | 1.83932 |
| 2 | 60.140 | 0.92 | | | |
| 3 | 13.553 | 3.68 | 1.62041 | 60.3 | 1.62287 |
| 4 | 79.392 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 5 | 9.466 | 12.32 | | | |
| 6 | -12.370 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 7 | -150.000 | 3.95 | 1.74400 | 44.8 | 1.74795 |
| 8 | -17.929 | 0.10 | | | |
| 9 | -283.000 | 3.25 | 1.80610 | 40.9 | 1.81077 |
| 10 | -28.475 | | | | |

ただし、

rは曲率半径、

dはレンズ厚若しくは空気間隔、

n_eはe-line(546nm)での屈折率、

vはアッペ数、

n_dはd-line(588nm)での屈折率である。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ファクシミリ、イメージスキャナー等に用いられる読取用レンズに関する物である。

【0002】

【従来の技術】ファクシミリ、イメージスキャナー等に用いられるレンズは、イメージの読み取りに使用されるCCDセンサーの分解能と同等以上の性能が要求されるため、像側にて7μm程度の分解能が必要である。そして、このような高い空間周波数において極めて良好なコントラストを得るため、そして、周辺光量の低下を極力抑えるために、開口効率100%で歪曲収差が極めて良好に補正されていることが要求される。

【0003】これらの条件を満たすために、この種のレンズとしては従来からガウスタイプのレンズがよく使用されている。従来のガウスタイプレンズは、例えば特開昭50-62631号、特開昭59-90810号に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のガウスタイプのレンズは、FNO.5、半画角20度程度で使用される場合、サジタル方向の性能がメリディオナル方向と比較して極めて悪いという問題を有している。従来、イメージスキャナー等のセンサは画素が一列に配列したラインセンサが主流であり、解像力としてはメリディオナル方向の性能が十分であれば足りた

*ズと、物体側に凹面を向けた正メニスカスレンズの第5レンズと、両凸レンズの第6レンズとが配列して構成され、前記第2レンズと前記第3レンズ、前記第4レンズと前記第5レンズがそれぞれ貼り合わせた4群6枚構成のガウスタイプであり、かつ、以下の数値構成を満足することを特徴とする読取用レンズ。

2

ため、サジタル方向の性能は考慮されていなかった。

【0005】しかし、近年ファクシミリ、イメージスキャナーのカラー化に伴い、画素を平行に3列配列し、それぞれの画素列前に波長選択性のフィルターを設けて色分解し、カラー情報を一走査で取り込むことができるCCDが使用されるようになってきた。このタイプのCCDを使用する場合には、従来の読取用レンズのようにサジタル方向の性能が悪いと、色の再現性が低下するという問題が発生する。

【0006】また、従来の読取用レンズは、モノクロ用に設計された物が多いため、特定の波長に対して収差が大きく変化する場合があり、カラー用として使用することが困難であった。

【0007】さらに、従来使用されているガウスタイプのレンズのほとんどは、その使用倍率が0.1倍程度であり0.165倍程度で使用することができなかった。

【0008】

【発明の目的】この発明は、上述した従来技術の課題に鑑みてなされたものであり、メリディオナル方向とサジタル方向との両方向に対して良好な性能を得ることができ、かつ、各波長において良好に諸収差が補正された、色収差の少ない高性能な読取用レンズを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる読取用レンズは、上記の目的を達成させるため、物体側より順に、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第1レンズと、物体側に凸面を向けた正メニスカスレンズの第2レンズと、物体側に凸面を向けた負メニスカスレンズの第3レンズと、絞りを挟んで物体側に凹面を向けた負メニスカスレンズの第4レンズと、物体側に凹面を向けた正メニスカスレンズの第5レンズと、両凸レンズの第6レンズとが配列して構成され、第2レンズと第3レン

3

4

ズ、第4レンズと第5レンズがそれぞれ貼り合わせた
群6枚構成のガウスタイプであり、かつ、以下の数値構成*

*成を満足することを特徴とする。
【0010】

| 面番号 | r | d | n e | v | n d |
|-----|----------|-------|---------|------|---------|
| 1 | 21.776 | 2.96 | 1.83400 | 37.2 | 1.83932 |
| 2 | 60.140 | 0.92 | | | |
| 3 | 13.553 | 3.68 | 1.62041 | 60.3 | 1.62287 |
| 4 | 79.392 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 5 | 9.466 | 12.32 | | | |
| 6 | -12.370 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 7 | -150.000 | 3.95 | 1.74400 | 44.8 | 1.74795 |
| 8 | -17.929 | 0.10 | | | |
| 9 | -283.000 | 3.25 | 1.80610 | 40.9 | 1.81077 |
| 10 | -28.475 | | | | |

ただし、

rは曲率半径、

dはレンズ厚若しくは空気間隔、

n eはe-line(546nm)での屈折率、

vはアッベ数、

n dはd-line(588nm)での屈折率である。

【0011】

【実施例】以下、この発明の実施例を説明する。

【0012】図1は、実施例にかかる読取用レンズのレンズ断面を示したものである。具体的な数値構成は表1に示されている。表中、F No.はFナンバー、fは焦点距離(e-lineで計算)、Mは倍率、ωは半画角、f Bはバ

※ックフォーカス、rは曲率半径、dはレンズ厚若しくは空気間隔、n eはe-line(546nm)での屈折率、vはアッベ数、n dはd-line(588nm)での屈折率である。

【0013】なお、11面、12面で表される平行平面板はカバーガラスである。

【0014】図2は、球面収差S A、正弦条件S C、e線、g線、C線における球面収差によって示される色収差、倍率色収差、非点収差(S:サジタル、M:メリディオナル)、歪曲収差を示している。

【0015】

【表1】

20

F No.= 1:5.0 f = 42.954 M= -0.165 ω = 19.83° f B= 29.72

| 面番号 | r | d | n e | v | n d |
|-----|----------|-------|---------|------|---------|
| 1 | 21.776 | 2.96 | 1.83400 | 37.2 | 1.83932 |
| 2 | 60.140 | 0.92 | | | |
| 3 | 13.553 | 3.68 | 1.62041 | 60.3 | 1.62287 |
| 4 | 79.392 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 5 | 9.466 | 12.32 | | | |
| 6 | -12.370 | 1.40 | 1.69895 | 30.1 | 1.70443 |
| 7 | -150.000 | 3.95 | 1.74400 | 44.8 | 1.74795 |
| 8 | -17.929 | 0.10 | | | |
| 9 | -283.000 | 3.25 | 1.80610 | 40.9 | 1.81077 |
| 10 | -28.475 | 0.00 | | | |
| 11 | ∞ | 0.70 | 1.51825 | 64.1 | 1.51633 |
| 12 | ∞ | | | | |

【0016】

40

諸収差が補正された、色収差の少ない高性能な読取用レンズを提供できる。

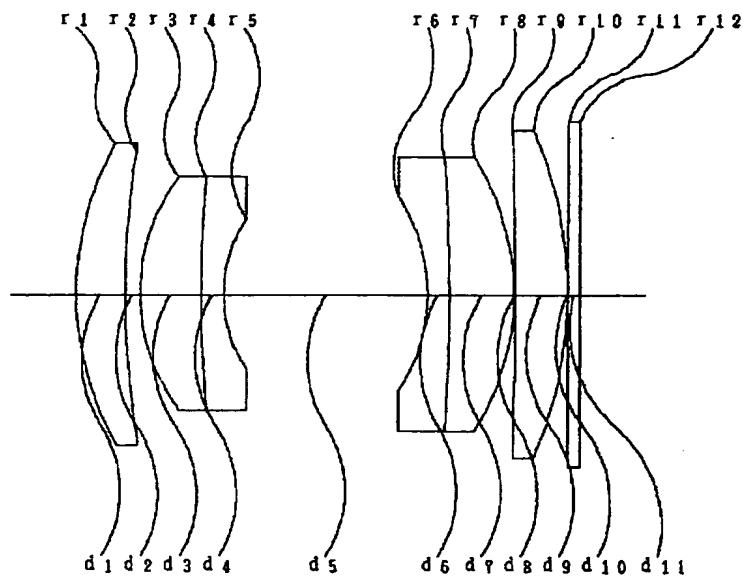
【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる読取用レンズの実施例のレンズ断面図である。

【図2】 実施例のレンズの諸収差図である。

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、Fナンバー1:5、半画角20度以下の4群6枚構成のレンズにおいて、前記諸条件を満足することにより、0.165倍程度の倍率で使用されると、メディオナルとサジタルの性能差が小さく、各波長において良好に

【図1】



【図2】

